

ЛАБОРАТОРНА РОБОТА № 2

Тема. Спостереження явища електромагнітної індукції.

Мета: дослідити умови виникнення індукційного струму в замкненій котушці; з'ясувати чинники, від яких залежать сила та напрямок індукційного струму.

Обладнання: інтерактивна симуляція PhET (штабовий магніт, дві дротяні котушки-мотки із різною кількістю витків, електровимірювальний прилад).

Хід роботи

Підготовка до експерименту

1. Перед виконанням роботи дайте відповіді на такі запитання:

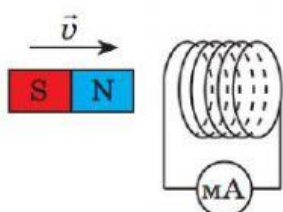
1) як залежить сила індукційного струму від швидкості зміни магнітного поля;

2) від чого залежить напрямок індукційного струму.

2. На рисунках зображено штабовий магніт, котушку-моток (далі – котушка), приєднану до міліамперметра, та зазначено напрямок швидкості руху магніту. Для кожного випадку:

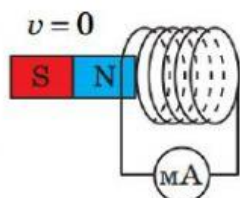
1) укажіть магнітні полюси котушки;

2) визначте та покажіть напрямок індукційного струму в котушці.



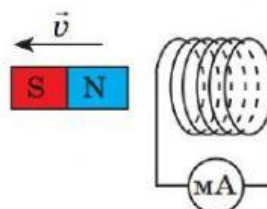
Зліва

Справа



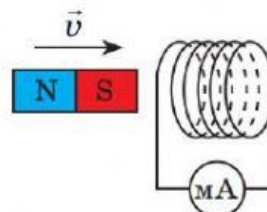
Зліва

Справа



Зліва

Справа

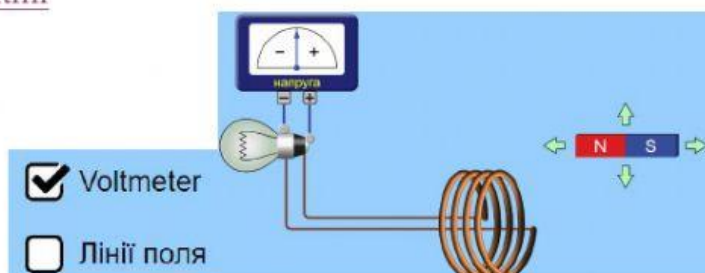


Зліва

Справа

3. Перейдіть за посиланням або QR-кодом та *налаштуйте параметри як показано на рисунку:*

https://phet.colorado.edu/sims/html/faradays-law/latest/faradays-law_uk.html



Експеримент

Експеримент 1. З'ясування умов виникнення індукційного струму в замкненому провіднику та чинників, від яких залежить напрямок індукційного струму.

Послідовно виконайте досліди, зазначені в табл. 1.

Таблиця 1

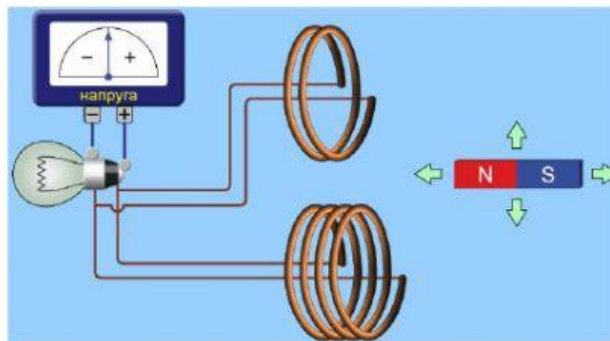
№	Дії з магнітом і котушкою	Як поводить себе стрілка електровимірювального приладу (відхиляється ліворуч, праворуч, не відхиляється)
1	Уводимо магніт у котушку північним полюсом N	
2	Залишаємо магніт нерухомим	
3	Виводимо магніт із котушки	
4	Натискаємо кнопку  та вводимо магніт у котушку південним полюсом S	
5	Залишаємо магніт нерухомим	
6	Виводимо магніт із котушки	
7	Уводимо магніт у котушку будь-яким полюсом та всередині котушки рухаємо магніт верх та вниз	

Аналіз результатів експерименту 1

Проаналізуйте табл. 1 і сформулюйте висновок, у якому зазначте:

- 1) за яких умов у замкненій котушці виникає індукційний струм;
- 2) як змінюється напрямок індукційного струму в разі зміни напрямку руху магніту;
- 3) як змінюється напрямок індукційного струму в разі зміни полюса магніту, який наближають або віддаляють від котушки.

Експеримент 2. З'ясування чинників, від яких залежить значення індукційного струму.



Натисніть кнопку  та додайте ще одну котушку з меншою кількістю витків. Послідовно виконайте досліди, зазначені в табл. 2.

Таблиця 2

№	Дії з магнітом і котушкою	Опишіть відхилення стрілки використовуючи слова: ліворуч (праворуч), на чверть (третину, половину, повну шкалу)
1	Швидко вводимо магніт у котушку з меншою кількістю витків	
2	Повільно вводимо магніт у котушку з меншою кількістю витків	
3	Швидко вводимо магніт у котушку з більшою кількістю витків	
4	Повільно вводимо магніт у котушку з більшою кількістю витків	

Аналіз результатів експерименту 2

Проаналізуйте табл. 2 і сформулюйте висновок, у якому зазначте:

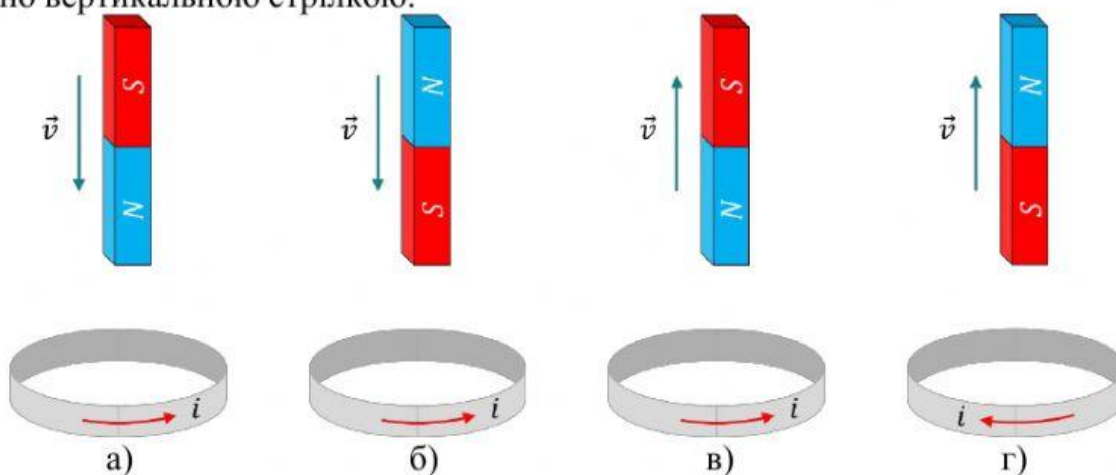
1) як залежить сила індукційного струму від швидкості відносного руху магніту та котушки;

2) як залежить сила індукційного струму від значення кількості витків котушки.

Контрольні запитання

1. Як практично можна збільшити величину індукційного струму? Змінити напрямок індукційного струму?

2. У якому з наведених випадків правильно вказано напрямок індукційного струму в мідному кільці, відносно якого рухається постійний магніт. Напрямок руху магніту вказано вертикальною стрілкою.



3. Дія яких пристроїв ґрунтується на явищі електромагнітної індукції?